

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09242843
PUBLICATION DATE : 16-09-97

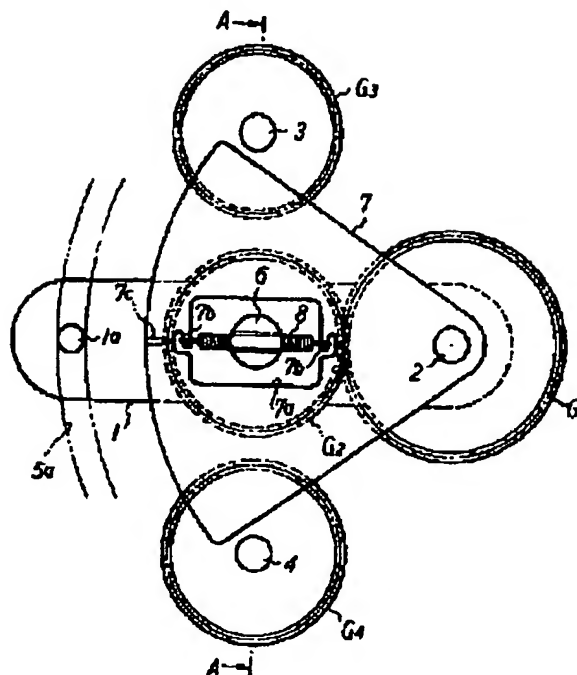
APPLICATION DATE : 13-03-96
APPLICATION NUMBER : 08055826

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KIMURA NAOMASA;

INT.CL. : F16H 37/06 F16H 1/20 F16H 3/34
G03G 15/00

TITLE : CHANGING-OVER MECHANISM FOR
DRIVE TRANSMISSION



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To certainly carry out the changing over motion for drive transmission without restricting the direction of changing over motion and causing the enlargement in the capacity of a driving motor.

SOLUTION: A changing over mechanism has a driving gear G_1 driven normally and reversely; an oscillating gear G_2 which engages with the driving gear G_1 and oscillates through a connecting arm 1 turnably provided between itself and the driving gear G_1 ; and the first idler gear G_3 and the second idler gear G_4 provided severally at the first and the second position. The oscillating gear G_2 oscillates with the normal and reverse rotation of the driving gear G_1 , and selectively engages with the first idler gear G_3 or the second idler gear G_4 to change over the route of drive transmission. In this case, an auxiliary changing over means composed of a tension spring (energizing means) 8 for maintaining the oscillating gear G_2 in a neutral state where the said gear G_2 does not engage with either of the idler gears G_3 , G_4 and an engaging projection part (engaging means) 7c which engages with the gear G_2 in the neutral state to give rotation load to the gear G_2 is provided.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-242843

(43) 公開日 平成9年(1997)9月16日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| F 1 6 H 37/06 | | | F 1 6 H 37/06 | F |
| 1/20 | | | 1/20 | |
| 3/34 | | | 3/34 | |
| G 0 3 G 15/00 | 5 1 0 | | G 0 3 G 15/00 | 5 1 0 |

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-55826

(22) 出願日 平成8年(1996)3月13日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 木村 直雅

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

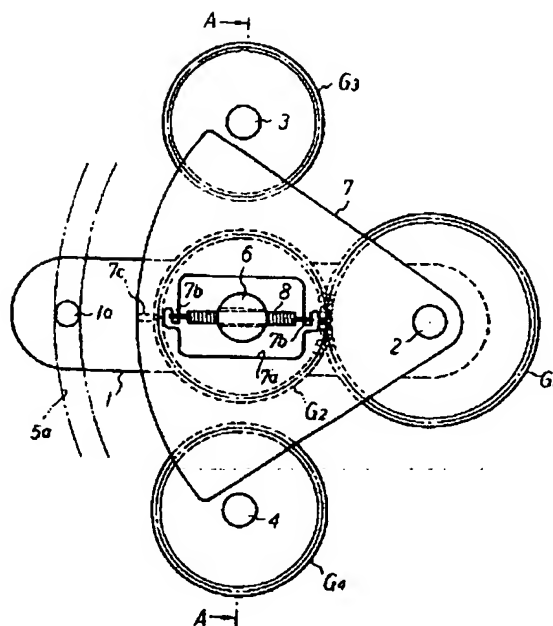
(74) 代理人 弁理士 山田 亮一

(54) 【発明の名称】 駆動伝達切換機構

(57) 【要約】

【目的】 切換動作方向の制約を受けることなく、又、駆動モータの大容量化を招くことなく、駆動伝達の切換動作を確実に行うことができる駆動伝達切換機構を提供すること。

【構成】 正・逆転駆動される駆動ギヤ G_1 と、該駆動ギヤ G_1 に啮合するとともに駆動ギヤ G_1 との間に回動自在に設けられた連結アーム1を介して揺動する揺動ギヤ G_2 と、第1位置と第2位置にそれぞれ設けられた第1アイドラギヤ G_3 及び第2アイドラギヤ G_4 を有し、前記駆動ギヤ G_1 の正・逆転に伴って前記揺動ギヤ G_2 が揺動してこれが前記第1アイドラギヤ G_3 又は第2アイドラギヤ G_4 に選択的に啮合することによって駆動伝達経路を切り換える駆動伝達切換機構において、前記揺動ギヤ G_2 を前記第1及び第2アイドラギヤ G_3 、 G_4 の何れにも啮合しない中立状態に保持する引っ張りバネ（付勢手段）8と、中立状態において揺動ギヤ G_2 に係合してこれに回転負荷を与える係合突起部（係合手段を）7cを含んで構成される切換補助手段を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 正・逆転駆動される駆動ギヤと、該駆動ギヤに噛合するとともに駆動ギヤとの間に回動自在に設けられた連結アームを介して揺動する揺動ギヤと、第1位置と第2位置にそれぞれ設けられた第1アイドラギヤ及び第2アイドラギヤを有し、前記駆動ギヤの正・逆転に伴って前記揺動ギヤが揺動してこれが前記第1アイドラギヤ又は第2アイドラギヤに選択的に噛合することによって駆動伝達経路を切り換える駆動伝達切換機構において、

前記揺動ギヤを前記第1及び第2アイドラギヤの何れにも噛合しない中立状態に保持する付勢手段と、中立状態において揺動ギヤに係合してこれに回転負荷を与える係合手段を含んで構成される切換補助手段を設けたことを特徴とする駆動伝達切換機構。

【請求項2】 前記揺動ギヤの揺動中心を中心として揺動可能な切換補助部材を設け、該切換補助部材に中立状態において前記揺動ギヤの歯面に係合する係合突起部を形成し、該係合突起部で前記係合手段を構成したことを特徴とする請求項1記載の駆動伝達切換機構。

【請求項3】 切換補助部材を固設し、中立状態において互いに係合する係合突起を前記切換補助部材と前記揺動ギヤにそれぞれ突設し、両係合突起で前記係合手段を構成したことを特徴とする請求項1記載の駆動伝達切換機構。

【請求項4】 前記付勢手段は、前記連結アームと前記切換補助部材との間に介設されることを特徴とする請求項2又は3記載の駆動伝達切換機構。

【請求項5】 前記付勢手段は引っ張りバネで構成されることを特徴とする請求項1記載の駆動伝達切換機構。

【請求項6】 画像形成装置のシート材給送装置又は原稿移動式画像形成装置の原稿移動系に用いられることを特徴とする請求項1～4又は5記載の駆動伝達切換機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、揺動ギヤを利用して回転方向に応じて駆動伝達経路を切り換える駆動伝達切換機構に関する。

【0002】

【従来の技術】斯かる駆動伝達切換機構の従来例を図10(a)、(b)に示す。

【0003】即ち、図10(a)、(b)は例えば複写機等の画像形成装置の駆動系に組み込まれている駆動伝達切換機構の構成図であり、該駆動伝達切換機構は、不図示の正・逆転可能な駆動モータによって正・逆転駆動

される駆動ギヤ G_1 と、該駆動ギヤ G_1 に噛合するとともに駆動ギヤ G_1 との間に回動自在に設けられた連結アーム101を介して揺動する揺動ギヤ(切換ギヤ) G_2 と、第1位置と第2位置にそれぞれ設けられた第1アイドラギヤ G_3 及び第2アイドラギヤ G_4 を含んで構成されている。

【0004】而して、不図示の駆動モータの正転に基づいて駆動ギヤ G_1 が図10(a)に示すように矢印b方向(反時計方向)に回転駆動されると、この駆動ギヤ G_1 の駆動力によって前記揺動ギヤ G_2 は固定軸102を中心として矢印方向(時計方向)に回転する同時に連結アーム101に規制されながら駆動ギヤ G_2 の固定軸102を中心として反時計方向に揺動して第1アイドラギヤ G_3 に噛合し、駆動ギヤ G_1 の回転を第1アイドラギヤ G_3 に伝達してこれを同方向(反時計方向)に回転駆動する。

【0005】上記状態において駆動モータが逆転すると、駆動ギヤ G_1 も図10(b)に示すように矢印a方向(時計方向)に逆転駆動され、この駆動ギヤ G_1 の駆動力によって揺動ギヤ G_2 は固定軸102を中心として矢印方向(反時計方向)に回転する同時に連結アーム101に規制されながら固定軸102を中心として時計方向に揺動して第1アイドラギヤ G_3 から離れて第2アイドラギヤ G_4 に噛合、駆動ギヤ G_1 の回転を第2アイドラギヤ G_4 に伝達してこれを同方向(時計方向)に回転駆動する。

【0006】以上のように駆動モータの正・逆転に応じて駆動伝達経路を切り換えることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の駆動伝達切換機構には以下のような問題があった。

【0008】即ち、駆動ギヤ G_1 の基準ピッチ円半径を r 、揺動ギヤ G_2 の基準ピッチ円半径を R 、揺動ギヤ G_2 の質量を m 、重力加速度を g 、揺動ギヤ G_2 の空転トルクを T_0 、駆動ギヤ G_1 の駆動力を P 、とするとき、例えば揺動ギヤ G_2 が図10(b)に示すように第2アイドラギヤ G_4 に噛合している状態から駆動ギヤ G_1 を逆転させて図10(a)に示すように揺動ギヤ G_2 の噛合を第2アイドラギヤ G_4 から第1アイドラギヤ G_3 に切り換えるためには、連結アーム101が受ける固定軸102を中心とする反時計回りのモーメント M が正($M > 0$)であることが必要である。つまり、次式が成立する必要がある。

【0009】

【数1】

$$M = P \cdot r - m \cdot g \cdot (R + r) \cdot \cos \theta > 0 \quad \cdots (1)$$

$$P = T_0 / R \quad \cdots (2)$$

$$\therefore T_0 > (m \cdot g \cdot (R + r) \cdot \cos \theta) / r \quad \cdots (3)$$

を満たすことが必要となる。尚、 θ は揺動ギヤ G_2 (連結アーム101)の揺動角である。

【0010】従って、斯かる駆動伝達切換機構を或る動力伝達系に組み込む場合は、揺動ギヤ G_2 （連結アーム101）の揺動角 θ を可能な限り 90° に近い値に設定して（3）式中の $\cos\theta$ の値を小さく抑えることによって切換動作を容易に行うことができるように工夫したり、揺動ギヤ G_2 の空転トルク T_2 を意図的に上げる手段を講ずることによって確実に切換動作が行われるようにしていた。このため、切換動作方向を設計上自由に選択できなかったり、揺動ギヤ G_2 の空転トルク T_2 を意図的に上げることによって駆動系のトルクが上昇し、結果的により大きな起動トルクを発生し得る大容量の駆動モータを使用しなければならない等の問題があった。

【0011】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、切換動作方向の制約を受けることなく、又、駆動モータの大容量化を招くことなく、駆動伝達の切換動作を確実に行うことができる駆動伝達切換機構を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、正・逆転駆動される駆動ギヤと、該駆動ギヤに噛合するとともに駆動ギヤとの間に回転自在に設けられた連結アームを介して揺動する揺動ギヤと、第1位置と第2位置にそれぞれ設けられた第1アイドラギヤ及び第2アイドラギヤを有し、前記駆動ギヤの正・逆転に伴って前記揺動ギヤが揺動してこれが前記第1アイドラギヤ又は第2アイドラギヤに選択的に噛合することによって駆動伝達経路を切り換える駆動伝達切換機構において、前記揺動ギヤを前記第1及び第2アイドラギヤの何れにも噛合しない中立状態に保持する付勢手段と、中立状態において揺動ギヤに係合してこれに回転負荷を与える係合手段を含んで構成される切換補助手段を設けたことを特徴とする。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記揺動ギヤの揺動中心を中心として揺動可能な切換補助部材を設け、該切換補助部材に中立状態において前記揺動ギヤの歯面に係合する係合突起部を形成し、該係合突起部で前記係合手段を構成したことを特徴とする。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、切換補助部材を固設し、中立状態において互いに係合する係合突起を前記切換補助部材と前記揺動ギヤにそれぞれ突設し、両係合突起で前記係合手段を構成したことを特徴とする。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項2又は3記載の発明において、前記付勢手段を、前記連結アームと前記切換補助部材との間に介設したことを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記付勢手段を引っ張りバネで構成したことを特徴とする。

【0017】請求項6記載の発明は、請求項1～4又は

5記載の駆動伝達切換機構を画像形成装置のシート材給送装置又は原稿移動式画像形成装置の原稿移動系に用いることを特徴とする。

【0018】本発明に係る駆動伝達切換機構においては、揺動ギヤが第1又は第2アイドラギヤの何れか一方に噛合している状態では、切換補助手段を構成する付勢手段によって揺動ギヤを中立状態へ戻そうとする復元力が作用しているため、駆動伝達の切り換えに際して駆動ギヤが逆転を開始した瞬間に揺動ギヤは付勢手段の復元力によってアイドラギヤから速やかに離間して中立状態に戻される。そして、中立状態においては、切換補助手段を構成する係合手段によって揺動ギヤの回転が阻止されてこれに回転負荷が与えられるため、この回転負荷を受けて揺動ギヤは容易に揺動して他方のアイドラギヤに確実に噛合する。

【0019】従って、本発明によれば、駆動ギヤの正・逆転に連動して揺動ギヤのアイドラギヤとの噛合を切換補助手段によって必要最小限の力で容易に切り換えることができるため、揺動ギヤや連結アーム等の揺動部材の自重に作る切換動作の信頼性低下や揺動ギヤの揺動角度等の設計上の制約、更には駆動モータの大容量化を招くことなく、駆動伝達経路を容易、且つ、確実に切り換えることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0021】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1に係る駆動伝達切換機構の正面図、図2は図1のA-A線断面図、図3（a）～（c）は同駆動伝達切換機構の作用説明図である。

【0022】本実施の形態に係る駆動伝達切換機構は、例えば複写機、レーザビームプリンタ、印刷機等の画像形成装置のシート材給送装置の駆動系に組み込まれるものであって、これは不図示の正・逆転可能な駆動モータによって正・逆転駆動される駆動ギヤ G_1 と、該駆動ギヤ G_1 に噛合するとともに駆動ギヤ G_1 との間に回転自在に設けられた連結アーム1を介して揺動する揺動ギヤ（切換ギヤ） G_2 と、第1位置と第2位置にそれぞれ設けられた第1アイドラギヤ G_3 及び第2アイドラギヤ G_4 を含んで構成されている。

【0023】上記駆動ギヤ G_1 は水平な固定軸2に回転自在に支承されており、又、前記第1アイドラギヤ G_3 、第2アイドラギヤ G_4 は前記揺動ギヤ G_2 の上下の第1位置と第2位置にそれぞれに配されており、これらは水平な固定軸3、4によってそれぞれ回転自在に支承されている。そして、固定軸2、3、4は図2に示す固定プレート5に固定されている。

【0024】又、前記連結アーム1は、その一端が前記固定軸2に揺動可能に連結されており、その中間部に固定された揺動軸6には前記揺動ギヤ G_2 が回転自在に支

承されている。従って、揺動ギヤ G_2 は揺動軸6を中心として回転するとともに、駆動ギヤ G_1 に噛合しながら固定軸2を中心として揺動可能に構成されている。尚、連結アーム1の他端には突起1aが突設されており、該突起1aは前記固定プレート5に形成された凹弧状のガイド溝5a(図1に鎖線にて表示)に係合自在に係合されている。

【0025】而して、駆動ギヤ G_1 を支える前記固定軸2には切換補助板7が揺動自在に連結されている。この切換補助板7は固定軸2を中心とする扇形状に形成されており、その中央部には矩形の開口部7aが形成されており、この開口部7aに前記揺動軸6の端部が臨んでいる。そして、切換補助板7の開口部7aの長手方向両端部にはフック7bが形成されており、これらのフック7bには、揺動軸6を貫通して連結アーム1の長さ方向に配された引っ張りバネ8の両端部が掛けられている。又、この切換補助板7の凹弧状の外径部中央には、図1に示すように揺動ギヤ G_2 が第1及び第2アイドラギヤ G_3 、 G_4 の何れにも噛合していない中立状態において揺動ギヤ G_2 の歯面に係合する係合突起部7cが揺動ギヤ G_2 側に突設されている。

【0026】而して、付勢手段を構成する前記引っ張りバネ8と係合手段を構成する上記係合突起部7cが切換補助手段を構成するが、該切換補助手段を備える駆動伝達切換機構の作用を図3(a)～(c)に基づいて説明する。

【0027】図3(a)に示すように不同示の駆動モータによって駆動ギヤ G_1 が反時計方向に回転駆動されると、該駆動ギヤ G_1 に噛合する揺動ギヤ G_2 は、揺動軸6を中心として逆方向(時計方向)に回転しながら、駆動ギヤ G_1 からの駆動力によって連結アーム1と共に固定軸2を中心として反時計方向に第2位置に向かって揺動して第2アイドラギヤ G_4 に噛合する。すると、駆動

ギヤ G_1 の回転は揺動ギヤ G_2 を経て第2アイドラギヤ G_4 に伝達され、第2アイドラギヤ G_4 が駆動ギヤ G_1 と同方向(反時計方向)に回転駆動される。このとき、引っ張りバネ8と揺動軸6を介して連結アーム1に連結された切換補助板7も連結アーム1と共に固定軸2を中心として同方向に揺動し、図示のように固定軸2に当接して静止するが、その後も揺動ギヤ G_2 と連結アーム1が更に揺動することによって揺動軸6が切換補助板7に対して移動するため、引っ張りバネ8は揺動軸6によって引っ張られて図示のように変形し、揺動ギヤ G_2 を図1及び図3(c)に示す中立状態へ戻す方向の復元力(付勢力) P_2 を発生する。尚、揺動ギヤ G_2 と第2アイドラギヤ G_4 との軸間距離は、連結アーム1に突設された突起1aが前述のように固定プレート5に形成されたガイド溝5aに係合することによって常に一定に保たれている。

【0028】而して、揺動ギヤ G_2 には、これの第2アイドラギヤ G_4 との噛合を解除する方向に復元力 P_2 が作用するが、該揺動ギヤ G_2 の第2アイドラギヤ G_4 への噛合状態が維持されるためには、連結アーム1の固定軸2を中心とする反時計方向のモーメント M が正($M > 0$)となるように引っ張りバネ8の仕様を設定する必要がある。つまり、揺動ギヤ G_2 が時計方向に回転しているときにこれが駆動ギヤ G_1 から受ける接線方向の駆動力を P_1 、引っ張りバネ8の復元力の駆動ギヤ G_2 と揺動ギヤ G_2 の軸間線分に垂直な方向の成分を P_2 、揺動ギヤ G_2 の自重による固定軸2の回りのモーメントを M_1 、連結アーム1の自重による固定軸2の回りのモーメントを M_2 、切換補助板7の自重による固定軸2の回りのモーメントを M_3 とすると、次式が満足されるように引っ張りバネ8の仕様を設定する必要がある。

【0029】

【数2】

$$M = (P_1 \cdot R + M_1 + M_2 + M_3) - P_2 \cdot (R + r) > 0 \quad \cdots (4)$$

$$\therefore P_2 < (P_1 \cdot R + M_1 + M_2 + M_3) / (R + r) \quad \cdots (5)$$

次に、駆動モータの回転の反転により駆動ギヤ G_1 の回転方向が反時計方向から時計方向へ切り換えられると、図3(b)、(c)に示すように、揺動ギヤ G_2 は連結アーム1と連動して固定軸2を中心として第2位置から第1位置に向かって揺動を開始する。

【0030】而して、駆動ギヤ G_1 の反時計方向の回転が停止した瞬間においては、揺動ギヤ G_2 が駆動ギヤ G_1 から受けていた駆動力 P_1 が消失する($P_1 = 0$)。

従って、図3(a)に示すように揺動ギヤ G_2 が第2ア

$$M = M_1 + M_2 + M_3 - P_2 \cdot (R + r) < 0 \quad \cdots (6)$$

$$\therefore P_2 > (M_1 + M_2 + M_3) / (R + r) \quad \cdots (7)$$

従って、上記(7)式が満たされるように引っ張りバネ8の仕様(バネ定数等)を設定すれば、該引っ張りバネ8の復元力 P_2 を受けて揺動ギヤ G_2 は連結アーム1及び切換補助板7と共に図3(b)に示す状態から図3

イドラギヤ G_4 に噛合している状態から揺動ギヤ G_2 を第2アイドラギヤ G_4 から切り離してこれを第1位置側へ揺動せしめるためには、連結アーム1の固定軸2を中心とする反時計方向のモーメント M が負($M < 0$)となるように引っ張りバネ8の仕様を設定する必要がある。即ち、前記(4)式において $P_1 = 0$ として $M < 0$ となる条件を求めれば、次式が得られる。

【0031】

【数3】

(c)に示す中立状態に戻される。この中立状態においては、前述のように切換補助板7に設けられた係合突起部7cが揺動ギヤ G_2 の歯面に係合して揺動ギヤ G_2 の回転を阻止する。

【0032】而して、図3(c)に示す中立状態において不図示の駆動モータの反転した駆動力が駆動ギヤ G_1 に伝達され、該駆動ギヤ G_1 が逆転(時計方向の回転)を開始すると、揺動ギヤ G_2 は切換補助板7に設けられた係合突起部7cによって回転が阻止されているため、該揺動ギヤ G_2 には一定の負荷トルクが発生し、その反力として揺動ギヤ G_2 は駆動ギヤ G_1 から回転負荷として接線力 P_1 を受ける。

【0033】従って、図3(c)に示す中立状態から揺動ギヤ G_2 が第1位置側に向かって揺動するためには、連結アーム1の固定軸2を中心とする反時計回りのモーメント M が負($M<0$)となる必要があり、次式を満足するように引っ張りバネ8と係合突起部7cの仕様を設定する必要がある。

【0034】

【数1】

$$M = M_1 - M_2 + M_3 - P_2 \cdot R < 0 \quad \dots (8)$$

$$\therefore P_2 = (M_1 - M_2 + M_3) / R \quad \dots (9)$$

而して、揺動ギヤ G_2 の回転が係合突起部7cによって阻止されたまま駆動ギヤ G_1 に時計方向の回転力が伝達され続けると、揺動ギヤ G_2 は接線力 P_2 によって連結アーム1及び切換補助板7と共に図3(c)に示す中立状態から固定軸2を中心として時計方向に回転し、図3

$$M = M_1 + M_2 + M_3 + P_2 \cdot (R + r) - M_4 < 0 \quad \dots (10)$$

従って、揺動ギヤ G_2 は第1アイドラギヤ G_3 と噛合する第1位置に付勢され続け、駆動ギヤ G_1 の時計方向の回転は揺動ギヤ G_2 を介して第1アイドラギヤ G_3 に伝達され、該第1アイドラギヤ G_3 が駆動ギヤ G_1 と同方向(時計方向)に回転駆動される。

【0037】以上のように、本実施の形態に係る駆動伝達切換機構においては、駆動ギヤ G_1 の正・逆転によって揺動ギヤ G_2 が揺動して第1アイドラギヤ G_3 又は第2アイドラギヤ G_4 に選択的に噛合することによって、駆動伝達経路が切り換えられる。

【0038】次に、本実施の形態に係る駆動伝達切換機構を利用した画像形成装置のシート材給送装置の構成と作用を図4(a)、(b)及び図5(a)～(d)に基づいて説明する。尚、図4(a)、(b)はシート材給送装置の側面図、図5(a)～(d)はシート材給送装置の作用説明図(図4に示すシート材給送装置を裏側から見た図)であり、これらの図においては図1乃至図3に示した同一要素には同一符号を付している。

【0039】このシート材給送装置は、図4において時計方向に回転してシート材Sを給送する給紙ローラ10と、該給紙ローラ10に付勢されて分離ニップ部を形成する分離パッド12と、給紙ローラ10と同期して同軸上を回転する中板カム13と、該中板カム13にその一部が係合されて圧縮バネ14により付勢された同動可能な中板11とを備えている。尚、給紙ローラ10は、回転軸9に関して偏心した非円形形状に成形されている。

(c)に示す状態に至る。この動作を更に詳細に説明すると、切換補助板7の係合突起部7cが揺動ギヤ G_2 の歯面に係合している間は揺動ギヤ G_2 は上述の揺動を行うが、係合突起部7cの揺動ギヤ G_2 との係合状態が解除されと直ちに揺動ギヤ G_2 は第1アイドラギヤ G_3 に噛合する。従って、図3(d)に示す状態に速やかに移行し、駆動ギヤ G_1 の時計方向方向の回転が揺動ギヤ G_2 を介して第1アイドラギヤ G_3 に伝達される状態への移行が終了する。

【0035】そして、揺動ギヤ G_2 が第1アイドラギヤ G_3 に一旦噛合すると、図3(c)に示すように、その後は下流側の負荷が発生する接線力 P_1 が揺動ギヤ G_2 に作用する。従って、この接線力 P_1 による連結アーム1の固定軸2を中心とする時計方向のモーメント(第1アイドラギヤ G_3 の負荷により発生するモーメント)を M_2 、引っ張りバネ8の復元力の駆動ギヤ G_1 と揺動ギヤ G_2 の軸間線分に垂直な方向の成分を P_2 とすると、モーメント M_2 は他のモーメント M_1 、 M_3 、 M_4 に比べて十分に大きいので、次式で表される連結アーム1の固定軸2を中心とする反時計方向のモーメント M は負($M<0$)となる。

【0036】

【数6】

$$M = M_1 + M_2 + M_3 + P_2 \cdot (R + r) - M_4 < 0 \quad \dots (10)$$

【0040】以上の構成を有するシート材給送装置が給送スタンバイ状態にあるときには、図4(b)に示すように、給紙ローラ10は分離パッド12から離間した状態に保たれ、中板11は中板カム13のカム面によって給送ローラ10から遠ざかる位置に退避している。

【0041】而して、不図示の制御部からの給送スタート信号に従って動作を開始した不図示の駆動モータの回転によって給送ローラ10が時計方向の回転を開始すると、該給送ローラ10は図4(b)に示す状態から略半回転した図4(a)に示す状態に至る。この間、給紙ローラ10及び中板カム13の回転に伴い、中板11は給送ローラ10に対して押圧位置に到達し、積層されたシート材Sを給紙ローラ10との間で挟持してシート材Sの給送を行う。そして、給送されたシート材Sは分離パッド12と給送ローラ10から成るニップ部を通過することで重送を防止され、確実に1枚ずつ給送される。

【0042】ところで、上記シート材Sの給送において、該シート材Sを給送する時間的インターバルと給紙ローラ10の回転数が一致しないときには、給紙ローラ10は或る角度回転しては停止することにより、給送インターバルと該給送ローラ10の1回転動作とが同期するように制御される必要がある。この同期制御を前述の駆動伝達切換機構を利用して行うが、その場合の作用を図5(a)～(f)に基づいて以下に説明する。

【0043】シート材給送スタート前は図5(a)に示す状態にあり、揺動ギヤ G_2 は第2アイドラギヤ G_4 に

噛合している。そして、不図示の駆動モータの回転により図5(b)に示すように駆動ギヤ G_1 が時計方向の回転を始めると、連結アーム1が固定軸2を中心に時計方向に揺動し、図示のように揺動ギヤ G_2 が第1アイドラギヤ G_3 に噛合する。これにより給送ローラ10と直結する給紙ギヤ15が図5(b)において反時計方向に回転駆動される。

【0044】ここで、上記給紙ギヤ15は欠歯ギヤ形状に形成されており、これは図5(c)に示す状態で回転が停止する。

【0045】続いて、次なる給紙タイミングになる前に駆動モータは反転し、該駆動モータから駆動ギヤ G_1 に伝達される回転は時計方向から反時計方向に切り換えられる。すると、図5(d)に示すように、揺動ギヤ G_2 は連結アーム1と共に固定軸2を中心として反時計方向に揺動して第2アイドラギヤ G_4 に噛合し、該第2アイドラギヤ G_4 を介して給紙ギヤ15を反時計方向に回転駆動し、図5(a)に示すシート材給送前の状態に至って停止する。

【0046】而して、本実施の形態に係る駆動伝達切換機構においては、揺動ギヤ G_2 が第1アイドラギヤ G_3 、又は第2アイドラギヤ G_4 の何れか一方に噛合している状態では、引っ張りバネ8によって揺動ギヤ G_2 を中立状態へ戻そうとする復元力が作用しているため、駆動伝達の切り換えに際して駆動ギヤ G_1 が逆転を開始した瞬間に揺動ギヤ G_2 は引っ張りバネ8の復元力によってアイドラギヤ G_3 （又は G_4 ）から速やかに離間して中立状態に戻される。そして、中立状態においては、切換補助板7の係合突起部7dによって揺動ギヤ G_2 の回転が阻止されてこれに回転負荷が与えられるため、この回転負荷を受けて揺動ギヤ G_2 は容易に揺動して他方のアイドラギヤ G_4 （又は G_3 ）に確実に噛合する。

【0047】従って、本実施の形態によれば、駆動ギヤ G_1 の正・逆転連動して揺動ギヤ G_2 のアイドラギヤ G_3 、 G_4 との噛合を切換補助手段によって必要最小限の力で容易に切り換えることができるため、揺動ギヤ G_2 や連結アーム1等の揺動部材の自重に伴う切換動作の信頼性低下や揺動ギヤ G_2 の揺動角度等の設計上の制約を伴うことがなく、又、不図示の駆動モータの大容量化を招くことがない。このため、当該駆動伝達切換機構を設計上の制約を伴うことなく任意の装置の駆動伝達系に容易に組み込んで駆動伝達経路の切り換えに有用に供することができる。

———【0048】＜実施の形態2＞次に、本発明の実施の形態2を図6乃至図8に基づいて説明する。尚、図6は本発明の実施の形態2に係る駆動伝達切換機構の正面図、図7は図6の矢視B方向の図、図8(a)～(f)は同駆動伝達切換機構の作用説明図であり、これらの図においては図1乃至図3に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0049】本実施の形態は、中立状態において揺動ギヤ G_2 に回転負荷を与えるための係合手段を揺動ギヤ G_2 の側面を利用して設けたものであって、本実施の形態では切換補助板7は固定されている。

【0050】即ち、図6及び図7に示すように、切換補助板7は固定されており、該切換補助板7と連結アーム1とは、揺動ギヤ G_2 と連結アーム1を中立状態に維持するための引っ張りバネ8によって直接連結されている。即ち、引っ張りバネ8は、切換補助板7の端部に突設されたフック7bと連結アーム1の端部に形成された円孔1bにその両端部がそれぞれ掛けられて張設されており、これは揺動ギヤ G_2 と連結アーム1を中立状態に復元せしめるための復元力を発生する。

【0051】又、切換補助板7には係合突起7dが揺動ギヤ G_2 の側面に向かって突設されており、揺動ギヤ G_2 の切換補助板7に対向する側面には複数の係合突起16が突設され、両係合突起7d、16は係合手段を構成しており、揺動ギヤ G_2 が第1及び第2アイドラギヤ G_3 、 G_4 の何れにも噛合しない中立状態においては、両係合突起7d、16が互いに係合して揺動ギヤ G_2 の回転が阻止され、該揺動ギヤ G_2 に所定の回転負荷が付与される。

【0052】次に、本実施の形態に係る駆動伝達切換機構の作用を図8(a)～(f)に基づいて説明する。

【0053】図8(a)は駆動ギヤ G_1 が反時計方向に回転駆動されて揺動ギヤ G_2 が第2アイドラギヤ G_4 に噛合している状態を示すが、このように揺動ギヤ G_2 が第2アイドラギヤ G_4 に噛合している状態では、切換補助板7の係合突起7dと揺動ギヤ G_2 の側面に突設された係合突起16は係合せず、揺動ギヤ G_2 は自由に回転して第2アイドラギヤ G_4 を駆動ギヤ G_1 の回転方向と同方向（反時計方向）に回転駆動する。

【0054】次に、駆動ギヤ G_1 の回転が逆転してその回転方向が反時計方向から時計方向に切り換わったとき、図8(b)に示すように引っ張りバネ8の復元力によって揺動ギヤ G_2 は第2アイドラギヤ G_4 から離間し、固定軸2を中心として時計方向に揺動する。すると、図8(c)に示すように、揺動ギヤ G_2 の係合突起16と切換補助板7の突起7dとが互いに係合して揺動ギヤ G_2 の回転が阻止される。このため、図8(d)、(e)に示すように揺動ギヤ G_2 は連結アーム1と共に固定軸2を中心として時計方向に揺動し、図8(f)に示すように第1アイドラギヤ G_3 に噛合し、該第1アイドラギヤ G_3 を駆動ギヤ G_1 の回転方向と同方向（時計方向）に回転駆動する。尚、揺動ギヤ G_2 が第1アイドラギヤ G_3 に噛合すると、切換補助板7の係合突起7dと揺動ギヤ G_2 の係合突起16との係合が解除され、揺動ギヤ G_2 は自由に回転して前述のように第1アイドラギヤ G_3 を回転駆動し、ここに切換動作が終了する。

【0055】次に、本実施の形態に係る駆動伝達切換機

構を利用した原稿台移動式画像形成装置の駆動伝達系を図9に基づいて説明する。尚、図9は原稿台移動式画像形成装置の駆動伝達系の一部を示す側面図であり、本図においては図6乃至図8において示したと同一要素には同一符号を付している。

【0056】図9に示す駆動伝達系に設けられた駆動伝達切換機構は、大小異径の段ギヤ G_{31} 、 G_{32} で構成される第1アイドルギヤ G_2 と同じく大小異径の段ギヤ G_{41} 、 G_{42} で構成される第2アイドルギヤ G_4 を有しており、これらの第1及び第2アイドルギヤ G_2 、 G_4 の各大径側のギヤ G_{31} 、 G_{41} は共に原稿台駆動ギヤ17に噛合している。尚、原稿台駆動ギヤ17は、不図示の原稿台とブラテンガラスと一体のラックギヤ18に噛合してこれを駆動するよう構成されている。

【0057】而して、図9に示すように駆動ギヤ G_1 が反時計方向に回転駆動されて揺動ギヤ G_2 が第1アイドルギヤ G_2 の小径側のギヤ G_{31} に噛合している状態では、駆動ギヤ G_1 の回転は揺動ギヤ G_2 を介して原稿台駆動ギヤ17に伝達され、該原稿台駆動ギヤ17が反時計方向に増速されて回転駆動されるため、ラックギヤ18は図示矢印方向（左方向）に早い速度で直線移動せしめられる。

【0058】そして、駆動ギヤ G_1 が逆転されてその回転方向が時計方向に切り換えられると、揺動ギヤ G_2 は連結アーム1と共に固定軸2を中心として時計方向に揺動し、図9に鎖線にて示すように第2アイドルギヤ G_4 の小径側ギヤ G_{41} に噛合するため、原稿台駆動ギヤ17が減速されて時計方向に回転し、従って、該原稿台駆動ギヤ17に噛合するラックギヤ18の移動方向も反転し、該ラックギヤ18は破線矢印方向（右方向）に遅い速度で直線移動せしめられる。

【0059】以上説明した原稿台移動式画像形成装置の駆動伝達系においても本実施の形態に係る駆動伝達切換機構が採用されているため、第1及び第2アイドルギヤ G_2 、 G_4 の配置に制約を伴うことなく、これらを自由に配置することができる。従って、第1及び第2アイドルギヤ G_2 、 G_4 を段ギヤ G_{31} 、 G_{32} 、 G_{41} 、 G_{42} としてこれらの歯数をそれぞれ自在に設定することによって、前述のようにラックギヤ18の増速又は減速を自由に行うこともできる。その他、本実施の形態においても前記実施の形態1と同様の効果が得られることは勿論である。

【0060】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、正・逆転駆動される駆動ギヤと、該駆動ギヤに

噛合するとともに駆動ギヤとの間に回転自在に設けられた連結アームを介して揺動する揺動ギヤと、第1位置と第2位置にそれぞれ設けられた第1アイドルギヤ及び第2アイドルギヤを有し、前記駆動ギヤの正・逆転に伴って前記揺動ギヤが揺動してこれが前記第1アイドルギヤ又は第2アイドルギヤに選択的に噛合することによって駆動伝達経路を切り換える駆動伝達切換機構において、前記揺動ギヤを前記第1及び第2アイドルギヤの何れにも噛合しない中立状態に保持する付勢手段と、中立状態において揺動ギヤに係合してこれに回転負荷を与える係合手段を含んで構成される切換補助手段を設けたため、切換動作方向の制約を受けることなく、又、駆動モータの大容量化を招くことなく、駆動伝達の切換動作を確実に行うことができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る駆動伝達切換機構の正面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る駆動伝達切換機構の作用説明図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る駆動伝達切換機構を備えるシート材給送装置の側面図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係る駆動伝達切換機構を備えるシート材給送装置の作用説明図（図4に示すシート材給送装置を裏側から見た図）である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る駆動伝達切換機構の正面図である。

【図7】図6の矢視B方向の図である。

【図8】本発明の実施の形態2に係る駆動伝達切換機構の作用説明図である。

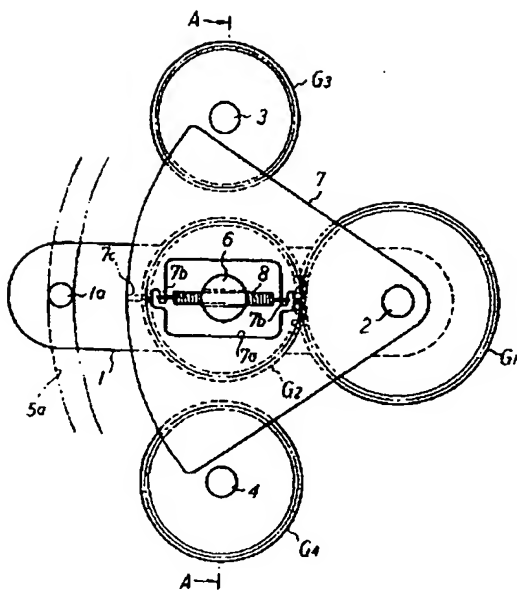
【図9】本発明の実施の形態2に係る駆動伝達切換機構を備える原稿台移動式画像形成装置の駆動伝達系の一部を示す側面図である。

【図10】従来の駆動伝達機構の構成図である。

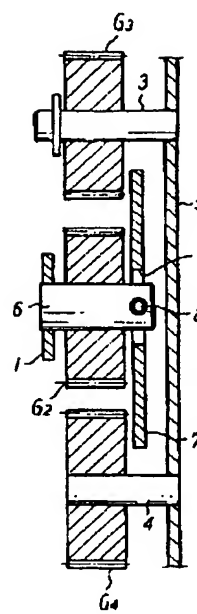
【符号の説明】

| | |
|-------|---------------|
| 1 | 連結アーム |
| 2 | 固定軸 |
| 7 | 切換補助板（切換補助部材） |
| 7c | 係合突起部（係合手段） |
| 7d、16 | 係合突起（係合手段） |
| 8 | 引っ張りバル（付勢手段） |
| G_1 | 駆動ギヤ |
| G_2 | 揺動ギヤ |
| G_3 | 第1アイドルギヤ |
| G_4 | 第2アイドルギヤ |

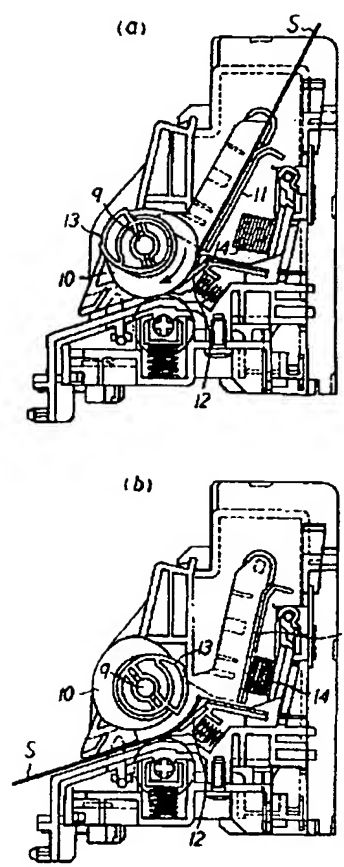
【図1】



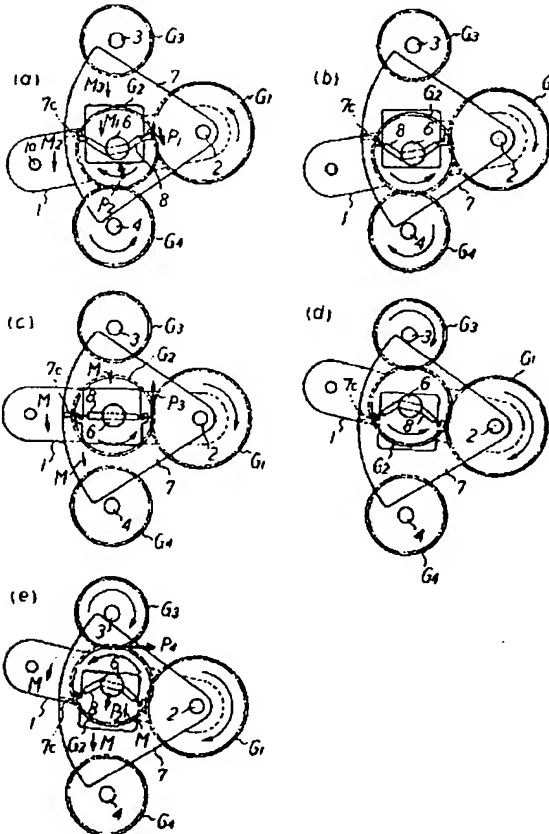
【図2】



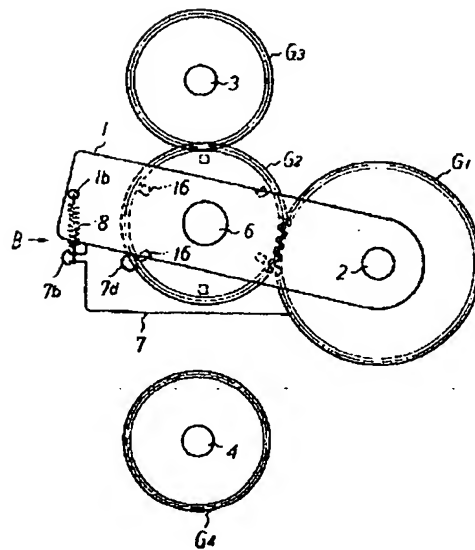
【図4】



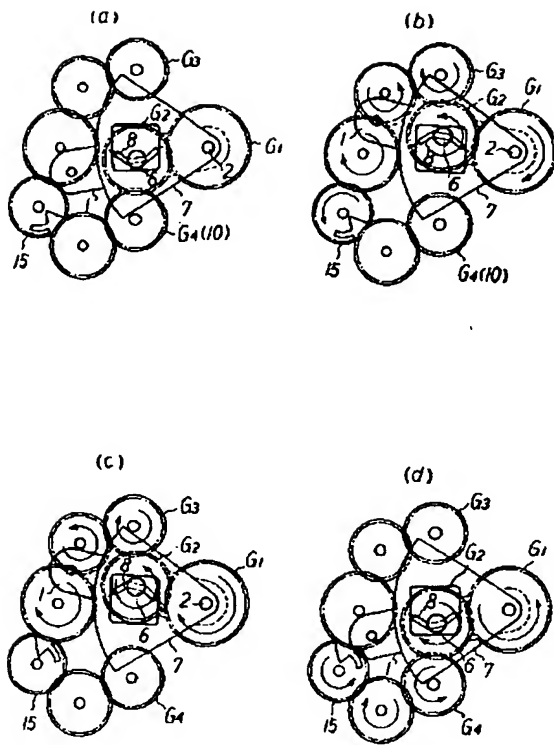
【図3】



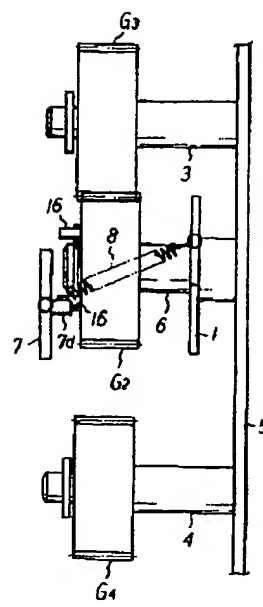
【図6】



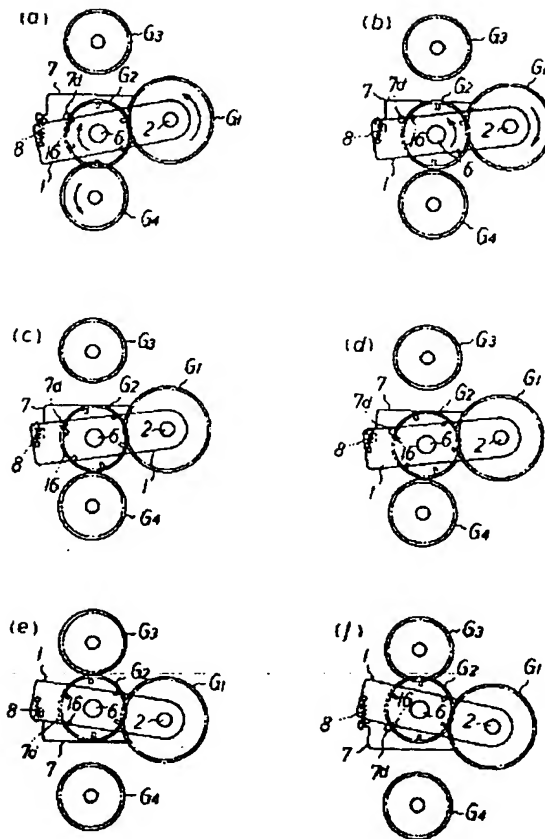
【図5】



【図7】



【図8】



【図10】

